Bedienungsanleitung

Explore Scientific Gitterrohrdobson

GEFAHR!

Verwenden Sie ein Teleskop niemals für einen ungeschützten Blick in die Sonne! Sobald Sie direkt in die Sonne oder auch nur in ihre unmittelbare Umgebung blicken, riskieren Sie sofortige und unheilbare Schäden in Ihrem Auge. Diese Schädigung des Auges geschieht zumeist schmerzfrei und deshalb ohne jede Warnung an den Beobachter, dass vielleicht alles schon zu spät ist und dass sich ein Augenschaden ereignet hat. Richten Sie deshalb niemals das Fernrohr oder dessen Sucher auf oder neben die Sonne. Blicken Sie niemals durch das Teleskop oder dessen Sucher, sobald es sich bewegt. Lassen Sie das Teleskop tagsüber nie ohne Abdeckung auf dem Hauptspiegel stehen. Auch schräg einfallende Sonnenstrahlen können vom Hauptspiegel gebündelt werden, und in der Umgebung des Teleskops schwere Verbrennungen, Augenschäden oder Sachschäden verursachen. Während einer Beobachtung müssen Kinder zu jeder Zeit unter der Aufsicht Erwachsener bleiben.

Inhalt

Übersicht Teleskopteile
Auspacken und Vollständigkeitsprüfung
Zusammenbau
Kollimation
Ausrichten des Leuchtpunktsuchers
Umgang mit Dobson-Teleskopen
Ausrechnen der Vergrößerung
Beobachten
Einige Tipps
Pflege der Optik
Technische Daten
Zubehör
Explore Scientific Kundendienst

Alle Explore Scientific Teleskope und Zubehörteile stehen unter ständiger technischer Weiterentwicklung. Geringfügige Änderungen der Produktspezifikationen, die der Verbesserung des Produktes dienen, sind aus diesem Grunde vorbehalten.

Diese Anleitung bitte nicht vernichten und zum weiteren Nachschlagen griffbereit halten.

Abbildung 1

Teileübersicht Abbildung 1

1. Fokussierer mit 10:1 Untersetzung
2. Fangspiegelkäfig
3. Kollimationswerkzeug für den Hauptspiegel
4. Tubusstreben
5. Höhenräder
6. Rockerbox
7. Deckel Spiegelkasten
8. Spiegelkasten
9. Leuchtpunktsucher

Auspacken und Vollständigkeitsprüfung

Wenn Sie den Karton öffnen sehen Sie folgendes Bild:

Abbildung 2

Es sind jeweils zwei Stangen zu Stangenpaaren fertig vormontiert. Ganz unten im Bild sehen Sie das Justagewerkzeug für den Hauptspiegel. Entnehmen Sie die Teile, packen Sie sie aus und nehmen Sie auch die Schaumstoffteile heraus.

Abbildung 3

Jetzt sehen Sie den Karton für die Hauptspiegelbox links und die Rockerbox rechts. Auf der linken Seite sehen Sie eines der Höhenräder, die Streulichtblende für den Frontring sehen Sie oben im Bild. Entnehmen Sie alle Teile und packen Sie die Teile aus.
Wenn Sie den Deckel der Spiegelbox öffnen sehen Sie folgendes Bild:

Abbildung 4

In der Spiegelbox befindet sich ein Einsatz, der als Transportsicherung für den Hauptspiegel dient, und den Sucher und die benötigten Schrauben enthält. Der Einsatz bietet auch die Möglichkeit Okulare oder Zubehör in der Spiegelbox zu transportieren. Entnehmen Sie den Einsatz und nehmen Sie das Schutzpapier vom Hauptspiegel ab. Bitte bewahren Sie das Schutzpapier auf, und versuchen Sie Verschmutzungen zu vermeiden – das weiche Papier schützt den Hauptspiegel optimal vor Staub ohne zu fusseln.
Im anderen Karton befindet sich der Fangspiegelkäfig und die Rockerbox:

Abbildung 5

Entnehmen Sie beides, und nehmen Sie auch vorsichtig das Schutzpapier vom Fangspiegel ab.

Lieferumfang

Zwei gelbe Höhenräder
Rockerbox
Leuchtpunktsucher
Frontring/Fangspiegelkäfig mit Sucherhalterung und 2“ Okularauszug mit Untersetzung (10:1)
4 Stangenpaare
Kollimationswerkzeug für den Hauptspiegel
Hauptspiegelbox
Streulichtblende
12 Schrauben:
4 kurze Schrauben mit Griff zur Befestigung des Fangspiegelkäfigs auf den Gitterrohrstangen
4 lange Schrauben mit Griff zur Befestigung der Höhenräder direkt an der Hauptspiegelbox
2 lange dünnere Schrauben mit Griff zur Befestigung der Höhenräder am Deckel der Hauptspiegelbox

Zusammenbau

Beim ersten Zusammenbau sollten Sie der Übersichtlichkeit halber zuerst im warmen Zimmer alles ausprobieren. So können heruntergefallene Schrauben auch nicht im nächtlichen Gras verschwinden.
Stellen Sie die Hauptspiegelbox vor sich auf den Tisch. Als erstes schrauben wir die Höhenräder an die Hauptspiegelbox an. Jedes Höhenrad hat drei Bohrungen. Mit zwei der Bohrungen wird das

Höhenrad an die Hauptspiegelbox selbst geschraubt, mit einer Bohrung wird das Höhenrad am aufgeklappten Deckel der Hauptspiegelbox fixiert.
Wichtig: Der Abstand der Löcher ist ähnlich, es ist aber nicht egal, in welcher Orientierung und welches Höhenrad wo an der Hauptspiegelbox festgeschraubt wird. Sehen Sie sich vorher die Spiegelbox genau an. Sie finden an der Seite der Spiegelbox vier Löcher mit Gewindeeinsätzen. Wenn Sie große Okulare einsetzen wollen, befestigen Sie das Höhenrad mit den oberen beiden Gewindelöchern. Wenn Sie ausschließlich kleine 1,25“ Okulare verwenden, erreichen Sie die beste Balance des Teleskops mit den unteren Löchern. Sie werden dann schnell feststellen, welches Höhenrad auf welche Seite montiert werden muß, und in welcher Orientierung. Wir empfehlen Ihnen, die gefundene Kombination zu markieren, so daß Sie in der Nacht nicht erneut herumprobieren müssen. Um das Ganze in der Nacht benutzerfreundlicher zu gestalten ist es sinnvoll, selbstleuchtende Aufkleber zu verwenden, oder selbstleuchtende Farbe (die zum Beispiel im Modellbauhandel erhältlich ist).
Nachdem jetzt beide Höhenräder an der Hauptspiegelbox befestigt sind, stellen Sie die Rockerbox auf den Boden und setzen die Hauptspiegelbox mit den seitlichen Höhenrädern in die Rockerbox ein. Beachten Sie dabei, daß die Orientierung der Hauptspiegelbox wichtig ist: die Lüfteröffnungen müssen zu der Seite der Rockerbox zeigen, die die tiefe Aussparung aufweist, siehe Abbildung 6.

Abbildung 6

Blicken Sie jetzt von oben auf die Hauptspiegelbox. Sie sehen in den Ecken der Kiste Gewindestangen, die aus den Ecken ragen. Auf jeder dieser Gewindestangen sitzt eine Knopfmutter. Drehen Sie die Knopfmuttern bis zum Ende der Gewindestange – passen Sie auf, daß Sie die Muttern nicht vollständig von der Gewindestange abschrauben – sie könnte auf den Hauptspiegel fallen.
Stecken Sie jetzt je ein Stangenpaar auf eine Gewindestange und ziehen Sie die Mutter wieder fest. Bitte beachten Sie, daß die einzelnen Stangen jetzt zwar unten fixiert sind, aber noch hin –und herfallen können – unter anderem auf den Kopf desjenigen, der das Gerät gerade zusammenbaut. Stellen Sie also sicher, daß die frei stehenden Stangen nicht etwas beschädigen oder jemanden verletzen können.
Nehmen Sie die vier kurzen Knopfschrauben, und schrauben Sie je zwei Stangen von gegenüberliegenden Stangenpaaren mit der Schraube an den Fangspiegelkäfig. Ziehen Sie die

Schrauben noch nicht fest, bis alle vier Stangenpaare am Fangspiegelkäfig verschraubt sind. Wir empfehlen diesen Schritt beim ersten Zusammenbau zu zweit durchzuführen – eine Person hält den Fangspiegelkäfig und die andere Person bringt die Löcher in den Stangen zur Deckung, steckt die Schraube durch und schraubt den Fangspiegelkäfig fest. Achten Sie darauf die Schrauben nicht zu verkanten – die Schrauben müssen sich leicht eindrehen lassen. Ein Eindrehen einer verkanteten Schraube mit Gewalt würde das Gewinde im Fangspiegelkäfig beschädigen.
Jetzt sind alle Schraubverbindungen durchgeführt, und die Schrauben können festgezogen werden.
Bringen Sie jetzt den Streulichtschutz am Fangspiegelkäfig an, indem Sie ihn einfach auf die vier Klettpads am Fangspiegelkäfig drücken und schieben Sie den Leuchtpunktsucher in den Sucherschuh neben dem Okularauszug ein, bis er einrastet. Das Teleskop ist jetzt vollständig zusammengebaut.

Kollimation der Optik

Alle Explore Scientific Newton Teleskope werden im Werk vor dem Versand während des Abschlußtests präzise kollimiert. Ein zerlegbares Teleskop wie der Gitterrohrdobson muss jedoch in der Regel vor jedem Einsatz neu kollimiert werden. Eine erneute Justierung der Optik ist ziemlich einfach. Die Durchführung der Kollimation eines Explore Scientific Gitterrohrdobsons unterscheidet sich allerdings aufgrund des schnellen Öffnungsverhältnisses von f/4,5-f/5 des Hauptspiegels und den fortgeschrittenen Justagevorrichtungen für Haupt- und Fangspiegel ein wenig von anderen Newton Spiegelteleskopen.
Zweckmäßigerweise geht man bei der Kollimation des Teleskops in drei Schritten vor:

Grobjustierung

Fangspiegeljustierung

Betrachten wir einmal das Bild in einem typischen Newton Spiegelteleskop mit einem üblichen Öffnungsverhältnis (d. h. einem kleineren Öffnungsverhältnis). Wenn der Beobachter durch das Teleskop schaut (ohne Okular), so erscheint das Auge des Beobachters, der Fangspiegel, Hauptspiegel und Okularauszug relativ genau in der Mitte zentriert. (siehe Abbildung 7).

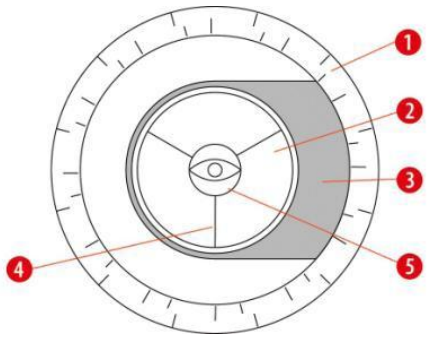

Abbildung 7

Bei dem schnellen Öffnungsverhältnis der Newton-Teleskope dagegen muss der Fangspiegel in zwei Richtungen von der Mitte aus versetzt sein: 1. weg vom Fokussierer und 2. hin zum Hauptspiegel (um jeweils den gleichen Betrag).
Dieser sogenannte „Offset“ beträgt einige mm in beiden Richtungen. Bedenken Sie, dass diese Einstellungen vor dem Versenden des Teleskops im Werk gemacht wurden. Wir erwähnen es hier nur, falls Sie im Internet entsprechende Abbildungen gesehen haben. Zur Überprüfung und evtl. neuen optischen Kollimierung verfahren Sie bitte nach folgenden Schritten:

1. Schauen Sie ohne Okular durch den Fokussierer. Der Fangspiegel wird, wie schon gezeigt (Abb. 7), rund und in der Mitte erscheinen. Wenn der Fangspiegel sich nicht in der Mitte befindet, zentrieren Sie ihn mit den drei Kollimationsschrauben, die auf der Rückseite der Fangspiegelfassung befinden.
2. Wenn sich die Reflexion des Fangspiegels nicht genau in der Mitte des Hauptspiegels befindet, justieren Sie den Hauptspiegel mit den 3 Kollimationsschrauben, die sich im Spiegelkasten oberhalb bzw. links und rechts unten neben dem Hauptspiegel befinden.

Abbildung 8

Justage des Hauptspiegels
Sollten der Fangspiegel sowie die Reflexion des Hauptspiegels (2, Abb. 7) zentriert sein, aber das Spiegelbild Ihres Auges und die Reflexion des Fangspiegels (5, Abb. 7) nicht mittig sein, so muss der Hauptspiegel justiert werden. Stecken Sie dazu das mitgelieferte Justagewerkzeug über eine der drei Innensechskant-Justageschrauben, die seitlich und oberhalb des Hauptspiegels sichtbar sind. Wenn Sie das Justagewerkzeug ein wenig drehen und schwenken werden Sie merken, daß es bald in den Innensechskant der Schraube einrastet. Jetzt können Sie durch Drehen des Justagewerkzeuges den Hauptspiegel justieren. (Siehe Abbildung 8) Üben Sie das ein wenig, bis Sie ein Gefühl dafür entwickelt haben, was eine Drehung an einer der Justierschrauben im Okular bewirkt. Wenn Sie die Reflexion des Auges in die Position gestellt haben, die Sie in Abb. 8 sehen können ist die Grobjustierung des Teleskops abgeschlossen.

Feinjustage
Während der Feinjustage betrachtet man den Polarstern mit möglichst hoher Vergrößerung. Lassen Sie dasTeleskop mindestens 30 Minuten an die Umgebungstemperatur anpassen, damit aufsteigende Warmluft vom Spiegel nicht die Sternabbildung stört. Schalten Sie ggf. den Lüfter ein umdie Temperaturanpassung zu unterstützen. Wenn das Teleskop gut justiert ist, wird man ein System aus Lichtringen (den sogenannten Beugungsringen) mit einem hellen Kern (dem sogenannten Beugungsscheibchen) sehen. Von diesem Ringsystem geht ein Kreuz aus 4 hellen Streifen ab, die

durch Lichtbeugung an den Fangspiegelstreben verursacht werden. Wahrscheinlich wird das Teleskop jedoch zu Anfang stark dejustiert sein - Sie sehen dann in der Mitte des Okulars bei hoher Vergrößerung ein Bild wie bei Abbildung 9:

Abbildung 9

Wenn Sie jetzt den Hauptspiegel in der richtigen Richtung verstellen, wird der Kometenschweif am Sternbildchen kürzer (Abbildung 10):

Abbildung 10

Wenn das Teleskop genau justiert ist, sehen Sie ein symetrisches Bild (Abbildung11):

Abbildung 11

Wichtig: Außerhalb der Bildmitte treten bei jedem Newton-Teleskop Verzerrungen an den Sternpünktchen auf, die bei günstigen Okularen oft noch von Okularfehlern überlagert werden. Deshalb muß unbedingt immer nach jeder Justageveränderung Polaris wieder in der Mitte des Okulargesichtsfeldes zentriert werden, weil durch das Verstellen des Haupt – oder Fangspiegels natürlich die Lage des Sterns im Gesichtsfeld verändert wird. Bei starker Luftunruhe (Seeing) kann das Beugungsscheibchen ggf. nicht gut erkannt werden. In diesem Fall kollimieren Sie soweit möglich. Es kann in solchen Nächten dann ggf. nicht bei hohen Vergrößerungen beobachtet werden. Nutzen Sie die Beobachtungszeit dann für großflächige Objekte (Nebel, Sternhaufen) die auch mit niedriger Vergrößerung gewinnbringend zu beobachten sind.

Bedienung

Der Explore Scientific Dobson ist ein optisches Präzisionsinstrument. Gehen Sie deshalb sorgfältig mit Ihrem Teleskop um. Beschädigungen, die sich auf unsachgemäßen Gebrauch zurückzuführen lassen, sind von der Garantie ausgeschlossen.
Setzen Sie Ihr Teleskop keinen Erschütterungen aus. Dies würde zu einer Dejustage der Optik führen.

Ausrichten des Suchers

Der Leuchtpunkt Ihres Suchers ist tagsüber nicht richtig sichtbar. Aus diesem Grund können Sie die Justage des Suchers nur Nachts durchführen.

1. Setzen ein Okular mit niedriger Vergrößerung in die Okularhalterung des Hauptteleskops und vergewissern Sie sich, dass der Leuchtpunktsucher eingeschaltet und mit einer Batterie versehen ist.

2. Schauen Sie nun durch das Okular des Teleskops und suchen Sie sich ein Objekt, das mindestens 800m entfernt ist, zum Beispiel eine Straßenlampe.

3. Schauen Sie durch den Sucher und bewegen Sie den Kopf etwas hin und her, bis Sie den Leuchtpunkt des Suchers sehen. Verstellen Sie dann den Sucher, bis der Leuchtpunkt sich genau auf dem Objekt befindet, das Sie auch mit dem Okular des Hauptteleskops ausgewählt haben.

Nun sind Sie bereit, Ihre erste Beobachtung mit Ihrem Teleskop zu machen.

Führen Sie diese Ausrichtung zusätzlich an einem Himmelsobjekt durch wie z. B. einem hellen Stern oder dem Mond, und führen Sie notwendige Feineinstellungen durch. Verfahren Sie dabei so, wie in Schritt 3 beschrieben.

Okularauszug

Der Okularauszug des Explore Scientific Gitterrohrdobson ist mit einer 10:1 Untersetzung ausgestattet (Abb. 8).

Abbildung 12

Diese Untersetzung erleichtert das präzise Fokussieren.
Sie können den Okularauszug klemmen (mit den Klemmschrauben oben auf dem Okularauszug). Ziehen Sie die Klemmschraube soweit an, bis Sie einen Widerstand verspüren. Somit lässt sich der Okularauszug nicht mehr bewegen.

HINWEIS:
Drehen Sie den Fokussiertrieb nicht über die Anschläge hinaus.
Drehen Sie den Fokussiertrieb nicht, wenn Sie den Okularauszug geklemmt haben.
Ein Überdrehen des Fokussiertriebs kann den Antrieb beschädigen und ist von der Garantie ausgeschlossen.

Beobachten

Die ersten Beobachtungen können Sie am besten tagsüber üben; so werden Sie rasch mit der Bedienung Ihres neuen Teleskops vertraut. Wählen Sie zuerst ein einfaches, weit entferntes Objekt: einen Berggipfel, einen Leuchtturm oder dergleichen. Richten Sie das Teleskop grob darauf aus. Peilen Sie nun das Zielobjekt mit dem Lichtpunktsucher an. Nun sollte das Objekt auch bereits im 26 mm Okular zu sehen sein. Jetzt kann das Bild mit dem Okularauszug sorgfältig scharfgestellt werden. Nun können Sie sich am Abend an den Mond (sofern sichtbar) wagen; die Bedienung sollte Ihnen nun auch im Dunkeln leicht von der Hand gehen. Am besten für die Beobachtung des Mondes eignen sich die zu- und abnehmenden Phasen mit ihren detailreichen Schattenwürfen, die Kraterformationen und dergleichen sehr plastisch hervortreten lassen. Während des Vollmonds erscheint die Oberfläche relativ kontrastarm und strukturlos. Für die Mondbeobachtung empfiehlt sich ein Neutral-Graufilter, der das teilweise helle Licht dämpft. Dieser ist als Explore Scientific Zubehör bei Ihrem Fachhändler erhältlich.

Verbringen Sie ruhig einige Nächte mit der Mondbeobachtung; es ist sehr interessant, wie sich die einzelnen Formationen wie Gebirge, Krater und Maria mit wechselnder Mondphase verändern!

Die Planeten

Auf ihrem Weg um die Sonne verändern die Planeten fortwährend ihre Position am Himmel. Ziehen Sie eine monatliche Astrozeitschrift (Interstellarum, Sterne und Weltraum) zu Rate, um Planeten am Himmel ausfindig zu machen oder recherchieren Sie im Internet. Im Folgenden finden Sie eine Auflistung der Planeten, die sich für eine Beobachtung mit dem Messier-Teleskop ganz besonders eignen:

Venus:

Der Durchmesser der Venus beträgt etwa 9/10 des Erddurchmessers. Während die Venus um die Sonne herumkreist, kann der Beobachter verfolgen, wie sie ständig ihre Lichtphasen wechselt: Sichel, Halbvenus, Vollvenus – also ganz ähnlich, wie man das vom Mond gewöhnt ist. Die Planetenscheibe der Venus erscheint weiß, denn das Sonnenlicht wird an einer kompakten Wolkendecke, die alle Oberflächendetails verhüllt, reflektiert. Beobachten Sie die Venus nur vor Sonnenaufgang oder nach Sonnenuntergang.Vermeiden Sie, in der Nähe der Sonne zu beobachten.

Mars:

Der Durchmesser des Mars beträgt etwa einen halben Erddurchmesser. Der Mars erscheint in einem Teleskop als winziges, rötlich-oranges Scheibchen. Es besteht die Möglichkeit, dass Sie einen Hauch von Weiß erspähen, wenn Sie auf eine der beiden vereisten Polkappen des Planeten blicken. Ungefähr alle zwei Jahre werden auf der Planetenoberfläche zusätzliche Details und Farbeffekte sichtbar. Dies geschieht immer dann, wenn sich Mars und Erde auf ihren Umlaufbahnen nahe kommen.

Jupiter:

Der größte Planet in unserem Sonnensystem heißt Jupiter, sein Durchmesser ist elfmal größer als die Erde. Der Planet erscheint als Scheibe, über die sich dunkle Linien hinziehen. Es handelt sich bei diesen Linien um Wolkenbänder in der Atmosphäre. Schon bei schwächster Vergrößerung lassen sich vier der 18 Jupitermonde (Io, Europa, Ganymed und Callisto) als „sternförmige“ Lichtpunkte erkennen. Weil diese Monde den Jupiter umkreisen, kann es immer wieder geschehen, dass sich die Anzahl der sichtbaren Monde im Lauf der Zeit verändert. Von Zeit zu Zeit können Jupitermonde vor der Planetenscheibe entlangwandern. Ihr Schatten ist dann deutlich als scharf abgegrenzter dunkler Fleck zu sehen.

Saturn:

Der Saturn weist einen neunfachen Erddurchmesser auf und erscheint als kleine, rundliche Scheibe. An beiden Seiten dieser Scheibe ragen seine Ringe hervor. Galilei, der im Jahr 1610 als erster Mensch den Saturn im Fernrohr beobachtete, konnte noch nicht ahnen, dass das, was er sah, Ringe sein sollten. Er glaubte, der Saturn hätte „Ohren“. Die Saturnringe bestehen aus Milliarden von Eisteilchen, ihre Größenordnung dürfte sich vom winzigsten Staubkörnchen bis zu den Ausmaßen eines Wohnhauses erstrecken. Die größte Ringteilung innerhalb der Saturnringe, die sogenannte „Cassini-Teilung“, lässt sich normalerweise im Teleskop erkennen. Der größte der 22 Saturnmonde, der Mond Titan, ist ebenfalls als helles, sternförmiges Objekt unweit des Planeten sichtbar. Unter guten Sichtbedingungen können bis zu 6 Saturnmonde im Teleskop beobachtet werden.

Deep-Sky-Objekte

Um Sternbilder, einzelne Sterne oder „Deep-Sky-Objekte“ ausfindig zu machen, ist der Gebrauch einer Sternkarte anzuraten. Im Folgenden werden nun verschiedene Beispiele von Deep-Sky-Objekten aufgeführt:

Bei den **Sternen** handelt es sich um riesige gasförmige Objekte, die selbständig leuchten, weil sie in ihrem Zentrum durch Kernfusion Energie erzeugen. Aufgrund ihrer gewaltigen Entfernung erscheinen alle Sterne als nadelscharfe Lichtpunkte, ganz unabhängig davon, wie groß das verwendete Teleskop auch sein mag.
Die **Nebel** sind ausgedehnte interstellare Gaswolken und Staubschwaden, aus denen neue Sterne entstehen. Als eindrucksvollster Nebel des Nordhimmels gilt ohne Frage der Große Orionnebel, ein diffuser Nebel, der wie eine lichtschwache, faserige, graue Wolke aussieht. M42 ist 1600 Lichtjahre von der Erde entfernt.
Ein **Offener Sternhaufen** besteht aus einer lockeren Gruppe jüngerer Sterne, die alle erst kürzlich aus einem einzigen diffusen Nebel erstanden sind. Die Plejaden bilden einen offenen Sternhaufen in einer Entfernung von 410 Lichtjahren. Im Teleskop lassen sich dort mehrere hundert Sterne betrachten.
Sternbilder sind flächige, imaginäre Sternenmuster, von denen die alten Zivilisationen glaubten, sie seien himmlische Entsprechungen von Gegenständen, Tieren, Menschen oder Göttern. Diese Sternengruppen sind viel zu groß, als dass man sie in ihrer Gesamtheit in einem Fernrohr überblicken könnte. Wenn Sie die Sternbilder lernen möchten, fangen Sie mit einer markanten Sternengruppe an – beispielsweise mit dem Großen Wagen im Sternbild Großer Bär. Im Anschluss daran nehmen Sie sich eine Sternkarte zu Hilfe, um die anderen Sternbilder zu entschlüsseln.
Bei den **Galaxien** handelt es sich um gigantische Ansammlungen von Sternen, Nebeln und Sternhaufen, die alle durch ihre gegenseitige Schwerkraft zusammengehalten werden. Sie sind zumeist spiralig geformt (dies trifft übrigens auch für unsere Milchstraße zu), doch viele Galaxien können auch wie elliptische oder unregelmäßige Lichtkleckse aussehen. Die Andromeda-Galaxie (M31) ist die uns am nächsten stehende Spiralgalaxie. Der Anblick dieses Milchstraßensystems gleicht dem einer verschwommenen Nebelspindel.

Tipps und Tricks

Markierung mit nachtleuchtender Farbe: Wie bereits oben beim Zusammenbau beschrieben ist es in der Praxis sehr hilfreich, Markierungen anzubringen, die es vor der Beobachtung erleichtern die Höhenräder richtig zu montieren. Um die nötigen Kollimationsänderungen klein zu halten empfehlen wir auch die Kennzeichnung der Stangenpaare. Wenn jedes Stangenpaar immer an der gleichen Stelle der Hauptspiegelbox festgeschraubt wird, ist eine Neukollimation innerhalb kürzester Zeit erledigt.
Es gibt wenige Dinge, die so ärgerlich sind wie während der knappen Beobachtungszeit verlorene Schrauben im Gras suchen zu müssen. Deshalb empfehlen wir die Markierung der Schrauben mit einem Klecks nachtleuchtender Farbe, oder einem entsprechenden Aufkleber. So findet man heruntergefallene Teile, ohne selbst viel Licht machen zu müssen (was auch die Dunkeladaption eventueller Mitbeobachter zerstören würde). Mit der Zeit verlieren die Farbe bzw. die Aufkleber die Nachtleuchteigenschaft. Das ist aber kein Problem – man steckt einfach die Schrauben in die Manteltasche, und beleuchtet sie dort mit der Weisslicht-Taschenlampe, die man ebenfalls in die Tasche gesteckt hat. So wird das Nachtleuchten aktiviert, ohne daß jemand gestört wird.

Bildorientierung: Sie werden festgestellt haben, dass durch das Teleskop beobachtete Objekte seitenverkehrt und auf dem Kopf stehend erscheinen. Dies ist aus physikalischen Gründen bei jedem astronomischen Teleskop so und spielt bei der stellaren Beobachtung keine Rolle. Aufgrund der Erddrehung scheinen sich alle Himmelsobjekte langsam durch das Gesichtsfeld zu bewegen. Um diese Bewegung auszugleichen, müssen Sie nur das Teleskop langsam und gleichmäßig nachführen. Je höher die Vergrößerung, desto mehr Übung erfordert hier die gleichmäßige Nachführung. Zum Ausgleich kann man auch das Objekt an den östlichen Rand des Gesichtsfelds stellen und es dann bei losgelassenem Tubus in Ruhe beobachten, während es langsam durchs Gesichtsfeld zieht. Hat es den westlichen Rand erreicht, wird es wieder kurz “zurückgeschoben”.
Vibrationen: Vermeiden Sie es, das Okular während des Beobachtens zu berühren. Dies bzw. das leichte Zittern einer Hand führt zu unruhigen Bildern. Meiden Sie auch nach Möglichkeit Beobachtungsorte mit Bodenvibrationen (z.B. in der Nähe von Bahntrassen oder Baustellen)
Dunkeladaption: Erlauben Sie Ihren Augen, sich an die Dunkelheit zu gewöhnen. Diese Dunkeladaption dauert ca. 15 bis 20 Minuten und beginnt nach jeder - auch kurzen - Lichtstörung von neuem. Benutzen Sie eine Lampe mit Rotfilter, um z.B. Karten zu lesen oder am Teleskop zu arbeiten; schwaches rotes Licht stört die Dunkeladaption der Augen kaum.
Das Beobachten durch Fenster hindurch (egal ob offen oder geschlossen) ist sehr ungünstig. Das Licht, das vom Teleskop gesammtelt wird, muß hier mehrere Glas- bzw. Luftschichten durchdringen, was zu erheblichen Bildstörungen führt.

Planeten und andere Objekte, wenn sie sich nahe dem Horizont befinden, werden stark von Luftunruhe und Extinktion beeinflußt. Hier lohnt es sich immer, die Beobachtung auf einen Zeitpunkt zu legen, wo sie sich möglichst hoch am Himmel befinden. Wechseln Sie auf ein Okular mit niedrigerer Vergrößerung, wenn das Bild flimmert oder trüb wirkt. Die Wahl einer zu hohen Vergrößerung ist ein Fehler, der gerade im Anfängerbereich sehr häufig vorkommt.
Warme Kleidung: Auch im Sommer kann es bei klaren Nächten, vor allem in den Bergen, sehr kühl werden. Nehmen Sie zum Beobachtungsort warme Kleidung wie Pullover, Mütze, Handschuhe, dickere Socken etc. mit - auch in der schönsten Nacht macht das Beobachten keinen Spaß, wenn man friert!
Erkunden Sie bei Licht Ihren Beobachtungsplatz: Er sollte abseits befahrener Straßen und sonstiger Lichtquellen liegen, die eine Dunkeladaption verhindern würden. In der Nähe von Gewässern kann sich nachts oft Nebel bilden. Der Untergrund selber sollte fest und relativ eben sein. Zwar kann man auch aus Städten heraus beobachten, aber erwägen Sie, wenn Sie die Möglichkeit haben, einen weiter entfernten Platz aufzusuchen. Wirklich gute Himmelsbedingungen gibt es oft erst ca. 50 km abseits von Großstädten oder Ballungszentren. Ein alter Astronomenspruch lautet: “Ein dunkler Himmel ist durch nichts zu ersetzen, außer durch noch dunkleren Himmel!”

Ausrechnen der Vergrößerung

Die Vergrößerung eines Teleskops wird von zwei Faktoren bestimmt: Der Brennweite des Teleskops und der Brennweite des Okulars. Die Brennweite des Okulars ist bei fast allen Modellen auf der Hülse angegeben.
Die Brennweite des 12” Dobson = 1525 mm.
Die Brennweite des 16” Dobson = 1829 mm
Die Vergrößerung wird durch Wechsel des Okulars geändert.
Die jeweilige Vergrößerung errechnet sich anhand dieser Formel:
Vergr. = Teleskopbrennweite/Okularbrennweite
Beispiel mit dem 12” Dobson und einem 24mm Okular:
Vergr. = 1525mm/24mm = 64x (ca.-Wert)

Der Okulartyp wie z.B. Modified Achromatic, Plössl oder Super Plössl, hat keinen Einfluß auf die Vergrößerung sondern sagt mehr über die Abbildungseigenschaften wie Eigengesichtsfeld, Farbkorrektur und Bildfeldebnung aus.
Die maximale sinnvolle Vergrößerung ist ca. 2x der Betrag des Objektivdurchmessers in mm (bei 12”=305 mm also ca. 600 x). In der Regel produzieren jedoch geringere Vergrößerungen ein detaillierteres und ruhigeres Bild. Höchstvergrößerungen lohnen nur bei absolut ruhiger Luft und einigen speziellen Objekten wie z.B. Doppelsternen. Wenn man die Beobachtung eines bestimmten Objekts beginnt, sollte man immer mit einer geringen Vergrößerung starten. Dann das Objekt in der Gesichtsfeldmitte zentrieren und genau fokussieren. Nun kann eine höhere Vergrößerung probiert werden. Wenn das Bild unruhig oder verwaschen wirkt, wieder auf die letze Vergrößerung zurückgehen. Die atmosphärischen Bedingungen variieren ständig. Beachten Sie, dass eine geringe Vergrößerung mit scharfem Bild mehr bringt als ein übervergrößertes, verschwommenes Bild.

Technische Daten

12“ Modell

Tubus: Offenes Gitterrohr-Design
Tubusoberteil: Metallrohr, incl. Fangspiegelstreben und -Halter, sowie Fokussierer und Anschlüsse für Gitterrohre.
Tubusunterteil: mit Hauptspiegel und -Zelle, Lüfter und Gitterrohranschlüssen.
Gitterrohre: Pulverbeschichtetes Aluminium mit Anschlüssen.
Fangspiegelhalter: 4-armig, Stahl
Hauptspiegel: 12” (305 mm), parabolisch, BK-7 ähnliches Glas, 94% Reflektivität,
Brennweite: 1524 mm
Öffnungsverhältnis: f/5
Theor. Auflösungsvermögen: 0,43 Bogensekunden
Visuelle Grenzgröße: ca.14.5 mag
Fokussierer: 2" Zahn und Trieb 1:10, Aluminium, mit 1,25” Adapter.
Montierung: Dobson-System
Sucher: Deluxe Lichtpunktsucher
Tubusgewicht: 22,9 kg.
Basisgewicht: 7,1 kg.
Gesamtgewicht: 30 kg

16" Modell

Tubus: Offenes Gitterrohr-Design
Tubusoberteil: Metallrohr, incl. Fangspiegelstreben und -Halter, sowie Fokussierer und Anschlüsse für Gitterrohre.
Tubusunterteil: mit Hauptspiegel und -Zelle, Lüfter und Gitterrohranschlüssen.
Gitterrohre: Pulverbeschichtetes Aluminium mit Anschlüssen.
Fangspiegelhalter: 4-armig, Stahl
Hauptspiegel: 16” (406 mm), parabolisch, BK-7 ähnliches Glas, 94% Reflektivität,
Brennweite: 1825 mm
Öffnungsverhältnis: f/4,5
Theor. Auflösungsvermögen: 0,32 Bogensekunden
Visuelle Grenzgröße: ca.16 mag
Fokussierer: 2" Zahn und Trieb 1:10, Aluminium, mit 1,25” Adapter.
Montierung: Dobson-System
Sucher: Deluxe Lichtpunktsucher
Tubusgewicht: 30 kg.
Basisgewicht 10 kg.
Gesamtgewicht 40 kg

Zubehör

Für die Explore Scientific Teleskope ist eine große Auswahl an Zubehör verfügbar.
Alle Explore Scientific Zubehörteile erfüllen die gleichen strengen Qualitätskriterien wie die Teleskope selber.

Für einen kompletten Überblick über das verfügbare Explore Scientific Zubehör beachten Sie bitte auch den aktuellen Explore Scientific Hauptkatalog oder informieren Sie sich auf unserer Webseite www.explorescientific.de!

Explore Scientific Okulare: Diese Okulare bieten Ihnen nicht nur die gewünschte Vergrößerung, sondern auch einen bequemen Augenabstand. Weitere Eigenschaften sind u. a. ein großes Eigengesichtsfeld sowie aufwendige Vergütungen, die den Kontrast erhöhen. Explore Scientific Okulare bieten alles, was man sich von einem Set hochwertiger Okulare wünscht. Es ist sinnvoll sich für die Beobachtung einen Satz von drei bis vier Okularen z. B. im Bereich 9, 14, 24 und 30 mm anzuschaffen um ein breites Spektrum von schwachen bis starken Vergrößerungen abzudecken. Durch einfaches Entfernen des 1,25” Adapters aus Ihrem Okularauszug kann Ihr Teleskop direkt 2” Okulare nutzen!

Explore Scientific Nebelfilter mit Protokoll
Neben der Luftunruhe ist die Aufhellung des Nachthimmels das größte Hindernis für die Beobachtung lichtschwacher Objekte jenseits des Sonnensystems. Durch Strassenlampen und andere künstliche Beleuchtung ist der Himmel in menschlichen Siedlungen nicht mehr richtig schwarz. Dadurch leiden auch der Kontrast und damit die Wahrnehmung der Deep-Sky Objekte. Je nach Art des Himmelsobjektes kann man jedoch einen Teil des störenden Lichts wegfiltern, und damit die Beobachtung der Objekte erleichtern.
Die Explore Scientific Nebelfilter werden mit einem individuellen Testreport geliefert - so können Sie sicher sein, hochwertige Filter zu erhalten! Das Explore Scientific Zubehörsortiment wird kontinuierlich erweitert.

Weiteres, sinnvolles Zubehör finden Sie auf unsere Internetseite www.explorescientific.de, in den Anzeigen vieler Fachzeitschriften wie z.B. Sterne und Weltraum, Interstellarum und in unseren anderen Shops wie www.teleskope.com und www.optical-systems.com

Wenn Sie in Bezug auf dieses Produkt eine Frage haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service. Für den unwahrscheinlichen Fall, dass Ihr Produkt eine werkseitige Wartung oder eine Reparatur benötigt, wenden Sie sich bitte zuerst schriftlich oder telefonisch an den Kundendienst, bevor Sie das Gerät zurückschicken. Hier bekommen Sie die Anschriften der Reparatur & Servicestelle genannt. Hierbei müssen Sie vollständige Angaben über die Art der Probleme machen und Ihren Namen, Ihre Adresse und Ihre Telefonnummer mitteilen, unter der Sie tagsüber erreichbar sind. Die große Mehrzahl aller Reparatur- oder Wartungsfälle läßt sich bereits telefonisch klären und dies kann Sie davor bewahren, das Instrument einschicken zu müssen.

Die Anschriften:
• Per Post:
Explore Scientific GmbH Kundendienst
Gutenbergstraße 2
DE-46414 Rhede/Westf.
• Per E-Mail:
service@explorescientific.de
• Per Telefon:
+49 (0) 28 72 - 80 74 310
• Per FAX:
+49 (0) 28 72 - 80 74 333

Pflege und Wartung

Allgemeines

Der Explore Scientific Gitterrohrdobson ist als optisches Präzisionsinstrument anzusehen, das Ihnen viele Jahre Freude bereiten wird. Solange Sie Ihrem Teleskop gebührende Sorgfalt und Aufmerksamkeit zukommen lassen, werden Sie nur sehr selten einen werkseitigen Service oder eine andere entsprechende Wartung benötigen.

Folgende Punkte sind dabei zu beachten:

a. Vermeiden Sie zu häufiges Reinigen der Teleskopoptik. Etwas Staub auf der Optik Ihres Teleskops verursacht praktisch keine Verringerung der Abbildungsqualität. Deshalb sollte ein wenig Staub Sie nicht dazu veranlassen, die Optik zu reinigen.

b. Nur wenn es absolut notwendig sein sollte, kann der Staub mit vorsichtigen Bewegungen eines Kamelhaarpinsels entfernt werden. Sie können den Staub auch mit einem kleinen Blasebalg wegpusten. Verwenden Sie jedoch auf keinen Fall irgendwelche fotografischen Linsenreiniger oder Druckluft in Dosen!

c. Organische Verschmutzungen (Fingerabdrücke o.ä.) lassen sich von den Linsenoberflächen der Okulare mit einer Reinigungsflüssigkeit, bestehend aus drei Teilen destilliertem Wasser (aus der Apotheke) und einem Teil Isopropylalkohol, entfernen. Pro halbem Liter Reinigungsflüssigkeit können Sie noch einen kleinen Tropfen biologisch abbaubares Geschirrspülmittel hinzufügen. Verwenden Sie nur weiche, weiße Kosmetiktücher. Führen Sie kurze, vorsichtige Wischbewegungen durch und wechseln Sie die Tücher möglichst häufig aus. Eine Reinigung des Hauptspiegels sollte nur in Ausnahmefällen erfolgen, z.B. wenn organische Verschmutzungen wie Pollen, Honigtau etc. den Spiegel verschmutzen. Leichter Staubbelag stört die Beobachtung nicht. Informieren Sie sich bei unserem Kundendienst, wie Sie ggf. eine Reinigung selbst durchführen können. Die Verspiegelung auf Haupt- und Fangspiegel ist sehr empfindlich und kann bei unsachgemäßer Reinigung beschädigt und unbrauchbar werden!

d. Wird Ihr Teleskop während einer feuchten Nacht draußen eingesetzt, kann es vorkommen, dass sich auf den Oberflächen des Teleskops Tau absetzt. Normalerweise verursacht eine solche Nässe keinerlei Schaden, es wird jedoch dringend empfohlen, die Metallteile jeweils vor der Aufbewahrung mit einem geeigneten Tuch abzutrocknen. Wischen Sie jedoch niemals die optischen Oberflächen trocken! Lassen Sie vielmehr das Teleskop eine Weile in einem warmen Raum stehen, so dass die feuchten optischen Flächen von selbs trocknen können. Warten Sie, bis das Teleskop vollkommen trocken ist, bevor Sie es wieder einpacken.

Entsorgung

Entsorgen Sie Verpackungsmaterialien sortenrein. Beachten Sie bei der Entsorgung des Geräts die aktuellen gesetzlichen Bestimmungen! Informationen zur fachgerechten Entsorgung erhalten Sie bei den kommunalen Entsorgungsdienstleistern oder dem Umweltamt.

Garantie

Die Garantiezeit beträgt 5 Jahre und beginnt am Tag des Kaufs. Bitte bewahren Sie die Rechnung als Nachweis für den Kauf auf. Sollten Sie Probleme mit Ihrem Gerät haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service - bitte senden Sie uns keine Artikel ohne vorherige telefonische Rücksprache. In der Regel werden wir uns um den Transport von und zu Ihnen kümmern, und viele Probleme lassen sich bereits am Telefon erledigen. Sollte das Problem nach Ablauf der Garantie auftreten, oder nicht von der Garantie gedeckt sein, so erhalten Sie von uns kostenfrei ein Angebot über die Reparaturkosten.

Wichtig bei Rücksendungen:
Achten Sie darauf, dass das Gerät sorgfältig verpackt in der Original-Verpackung zurückgegeben wird, um Transportschäden zu vermeiden! Bitte den Kassenbon (oder Kopie) sowie die Fehlerbeschreibung beifügen. Ihre gesetzlichen Rechte werden durch diese Garantie nicht eingeschränkt.

Service-Hotline: +49 89 13 01 00 30

Produktbeschreibung:.....

Seriennr.: .....

Fehlerbeschreibung:.....

Name: .....

PLZ / Ort: .....

Straße: .....

Telefon:.....

Kaufdatum: .....

Unterschrift: .....

EXPLORE® SCIENTIFIC

Explore Scientific GmbH

Dieselstr. 5 · D - 85748 Garching-Hochbrück

service@explorescientific.de
www.explorescientific.de

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten!
ANL01169XXDE0214EXPLORE